

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-201777

(43)Date of publication of application : 09.08.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02F 1/1343

(21)Application number : 07-012138

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 30.01.1995

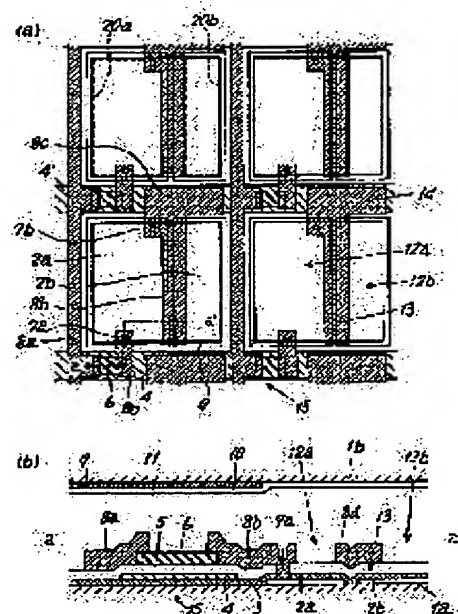
(72)Inventor : UNO MITSUHIRO
TAKUBO YONEJI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve gradation display performance observed particularly from the main viewing angle in an active matrix type liquid crystal display device.

CONSTITUTION: Liquid crystals 11 are held between two sheets of substrates 1a and 1b and pixels are arranged in a matrix form on the plane of this substrate 1a. These pixels are formed of plural subpixels 12a, 12b and have means for impressing voltages of the magnitude varying from each other on the respective liquid crystal layers constituting these plural sub-pixels 12a, 12b. The display area ratios of the plural sub-pixels 12a, 12b of the pixels and the driving voltage differences of the light quantity-signal voltage characteristics of the respective sub-pixels 12a, 12b are so set that the light quantity-signal voltage characteristics at an angle of inclination of 0 to 40° from the perpendicular of the substrate 1a long the major axis direction of the liquid crystal molecules existing in the middle of the liquid crystal layers at the time of no-voltage impression decrease monotonously.

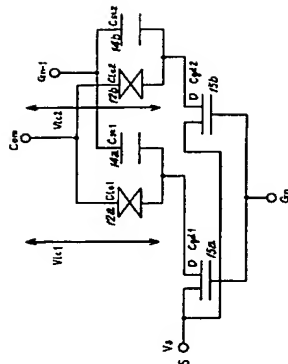


(51)IntCl. ⁴	識別番号	庁内整理番号	P I	技術分野
G 02 F 1/33 1/1343	5 7 5			
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)				
(21)出願番号	特願平7-12138	(71)出願人	00005821	
(22)出願日	平成7年(1995)1月30日	松下電器産業株式会社	松下電器産業株式会社	
		宇野 光宏	大坂府門真市大字門真1008番地	
		田部 米治	大坂府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内	
		井理士 森本 敏弘	大坂府門真市大字門真1008番地 松下電器産業株式会社内	
(74)代理人	井理士 森本 敏弘			

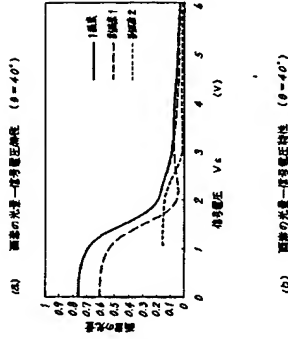
(54) [発明の名称] 液晶表示装置	(55) [要約]
<p>【目的】アクティブマトリクス型液晶表示装置において、特に主視角方向から観測した階調表示性能を改善することを目的とする。</p> <p>【構成】液晶が2枚の基板に挟持され、画素が該基板の平面上にマトリクス状に配列され、前記画素が複数の副画素で形成され、前記複数の副画素を構成する各々の液晶層に互いに異なる大きさの電圧を印加する手段を有し、電圧無印加時の液晶層の中間に位置する液晶分子の長軸方向に沿った、前記基板の垂線からの傾き角0°～40°における光量-信号電圧特性が連続減少するように、前記副画素の複数の副画素の表示面積比、および各副画素の光量-信号電圧特性の駆動電圧差を設定する。</p>	<p>(a) 画素の光量-信号電圧特性 (θ=40°)</p> <p>(b) 画素の光量-信号電圧特性 (θ=40°)</p>

<p>【特許請求の範囲】</p> <p>【請求項1】 液晶が2枚の基板に挟持され、画素が前記基板の平面上にマトリクス状に配列され、前記画素が複数の副画素で形成され、前記複数の副画素を構成する各々の液晶層に互いに異なる大きさの電圧を印加する手段を有し、電圧無印加時の液晶層の中間に位置する液晶分子の長軸方向に沿った前記基板の垂線からの傾き角が0°～40°の位置から観測した光量-信号電圧特性が連続減少するように、前記副画素の複数の副画素の表示面積比、および各副画素の光量-信号電圧特性の駆動電圧差を設定されていることを特徴とする液晶表示装置。</p> <p>【請求項2】 画素が、2つの副画素で構成されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。</p> <p>【請求項3】 2つの副画素の装置正面から観測した光量-信号電圧特性の駆動電圧差ΔVが、 $-0.5V < \gamma - \Delta V < 1.0$ $\gamma = V10 - V90$ $\Delta V = V50' - V50$ (ここで、V10、V50、およびV90は、液晶層に高い電圧が印加される方の副画素の光量-信号電圧特性において、最大光量に対して10%、50%、および90%となる信号電圧であり、同様にV50'は、液晶層に低い電圧が印加される方の副画素の光量-信号電圧特性において、最大光量に対して50%となる信号電圧である) の範囲に設定されていることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。</p> <p>【請求項4】 2つの副画素の表示面積比が、9:1から6:4の範囲であることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。</p> <p>【発明の詳細な説明】</p> <p>【0001】</p> <p>【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置においてその視角特性を改善する構成に関する。</p> <p>【0002】</p> <p>【従来の技術】 まず、図11、図12を用いて従来の薄膜トランジスタ (TFTと称す) アレイ基板で駆動される液晶表示装置の構成を示す。図11(a)は、図11液晶表示装置の平面構成図、図11(b)は、図11(a)においてa-a'、およびb-b'で切断し横方向から見た断面図、図12は、本TFT液晶表示装置の1画素の等価回路図である。</p> <p>【0003】 作製方法は、まず透明ガラス基板1a上に、画素12の液晶を駆動する透明電極2を形成する。次に、絶縁体としてシリコン酸化膜3を堆積させる。そして、クロムなどの金属でゲート電極4を形成する。そして、TFT15のゲート絶縁膜として働くシリコン酸化膜5をその上に堆積させる。次に、TFT15を構成する半導体層6を形成する。半導体層6は、ゲート電極4に印加される電圧によってその抵抗値が変化し、スイ</p>	<p>ツチ素子としての機能を与える。次に、透明電極2の上のシリコン酸化膜3とシリコン酸化膜5の絶縁膜間にコンタクトホール7a、7bを開け、透明電極2の一部を露出させる。次に、アルミニウムなどの金属を用いて、ソース電極8a、ドレイン電極8b、付加容量電極8cを同時に形成する。このとき、ドレイン電極8bは、透明電極2の上に開けたコンタクトホール7aを介して、ドレイン電極8bと透明電極2が接続するように形成し、同様にコンタクトホール7bを介して、付加容量電極8cと透明電極2が接続するように形成する。また、付加容量電極8cと前記のゲート電極4'との間で付加容量14が形成され、この付加容量14は画素12と並列に配置された構成となる。以上の工程によって、TFTアレイ基板が完成する。その後本基板を、一部にブラックスライプ9が形成された透明電極10が一面に堆積されたもう一つの基板1bと、約5μmのギャップを形成して張り合わせ、間に液晶11を注入する。そして、2枚の基板の各々外側に偏光板を配置する。</p> <p>【0004】 次に、図13を用いて、従来のTFT液晶表示装置の駆動方法を説明する。TFT15は、スイッチ素子として働き、ゲート電極4に入力されたパルス信号V (G) によってこのゲート電極4上のTFT15はオン状態となる。そして、ソース電極8aに供給された信号V (S) が、このオン状態となったTFT15を介して、画素12に供給される。もう一方の基板1bの透明電極10には、一定電圧V (Com) が印加されている。その結果、画素12と透明電極10の間に任意の電圧V1cが印加され、その電圧の大きさによって、介在する液晶分子11の配列状態が変化し、この液晶層を通して光の偏光方向が変化する。2枚の基板の外側には、各々偏光板が配置されている。ここでは、2枚の偏光板の偏光軸は、その成す角がほぼ90度となるように設定されている場合について説明する。これにより、液晶層に電圧が印加されないとき明状態の表示となり、電圧が印加されたとき暗状態の表示となる (このような、偏光板の配置に関する表示モードを、ノーマリーホワイトモードと呼ぶ)。</p> <p>【0005】</p> <p>【発明が解決しようとする課題】 まず、従来のTFT-LCDの視角特性について説明する。図14は、従来のノーマリーホワイトモードのTFT液晶表示装置において、液晶表示装置の駆動電圧に対する輝度特性を示している。図14(a)は、液晶表示装置の真正面 (θ=0°) から見たときの駆動電圧に対する輝度特性を示し、図14(b)は、液晶表示装置の下方向 (θ>0°、主視角方向と呼ぶ) に視点を傾けて見たときの駆動電圧に対する輝度特性を示す。</p> <p>【0006】 ここで方向とは、図15の下図に示すように、液晶が2枚の透明ガラス基板1a、1bの間に挟持され、基板の垂直方向から見た各基板の液晶分子の配</p>
--	--

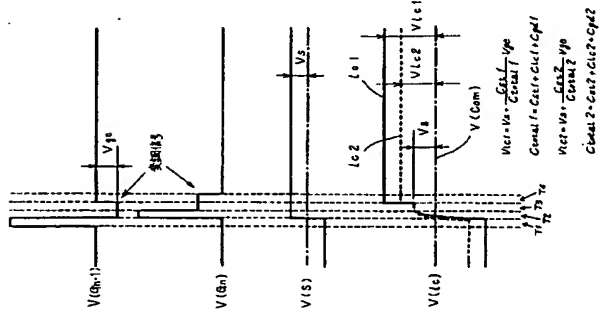
【図9】



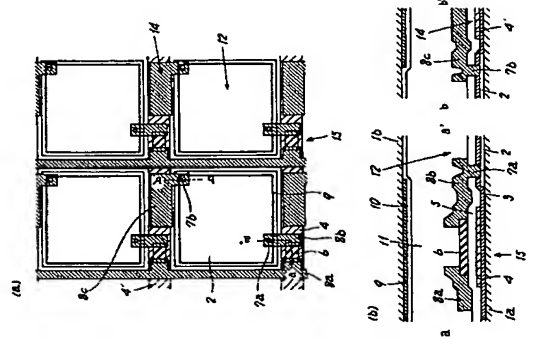
【図7】



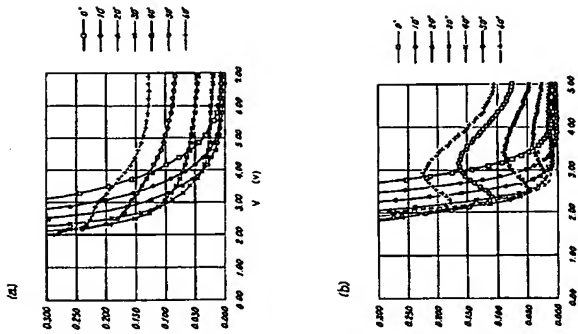
【図10】



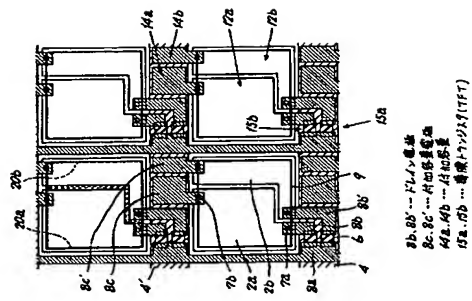
【図11】



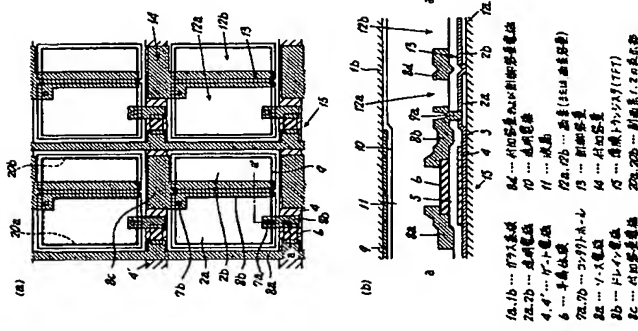
【図5】



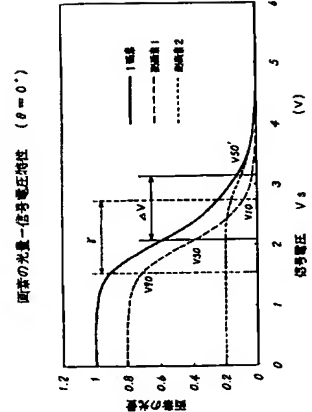
【図8】



【図3】



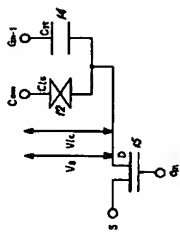
【図6】



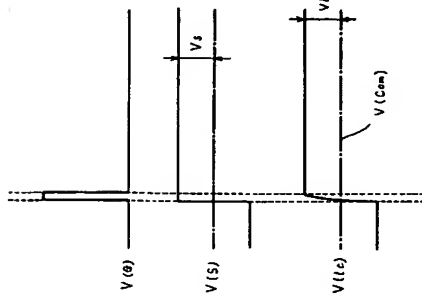
特開平8-201777

(9)

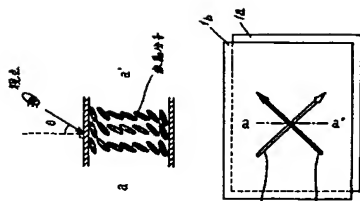
【図12】



【図13】



【図15】



【図14】

